

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-034242

(43)Date of publication of application : 05.02.1990

(51)Int.Cl.

B21J 5/12

(21)Application number : 63-183854

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1988

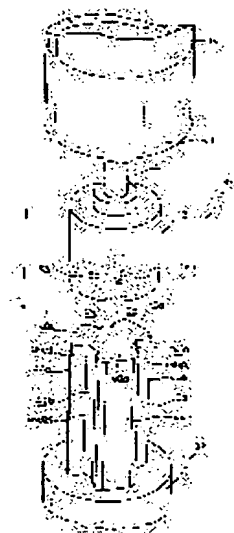
(72)Inventor : MAEDA TOSHIO
YAMANOI KAORU

(54) SIZING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a punch from being broken and to improve the accuracy of a finished shape by drawing the outer periphery of the blank slightly to be adhered to the punch, in the state that the blank is fitted outside the punch then, ironing the blank by the outer peripheral surface as the blank is put round the punch.

CONSTITUTION: The blank 2 is put round the punch 36 fixed to the upper surface part of a 1st die 32 and a die 48 is displaced to the side of the punch 36 to draw the outer peripheral part of the blank 2. The inner peripheral surface of the blank 2 is adhered to the outer peripheral surface of the punch 36 and when the lower edge of a bulged part formed in the hole 48 comes in contact with the bottom part of the blank 2, the drawing to bring the blank 2 into contact with the outer peripheral surface of the punch 36 is finished. Then, when the die 48 is displaced further to the side of punch 36, the outer peripheral part of the blank 2 is extended to the 1st die 32 to be formed into the final shape. Especially, the thick material parts of projecting parts 8a-8c are ironed strongly by the outer peripheral part to receive such plastic deformation that material flows into the jaw parts on both sides of the projecting parts 8a-8c. In this case, since the blank 2 adheres to the punch 36, concentration of stress to the punch 36 is avoided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-34242

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月5日

B 21 J 5/12

A

7353-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 サイジング方法

⑰ 特 願 昭63-183854

⑱ 出 願 昭63(1988)7月22日

⑲ 発 明 者 真 枝 俊 雄 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑲ 発 明 者 山 之 井 薫 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 千葉 剛宏

明 細 書

1. 発明の名称

サイジング方法

2. 特許請求の範囲

(1) カップ状を呈し中空部に膨出する突部を有すると共に軸方向に数条の溝を有する予備成形体に対してダイとポンチとを共働させてしごき成形を行い、当該予備成形体を所定の寸法精度に成形するサイジング方法であって、ポンチ外周面に対して内周面が一定のクリアランスを有する予備成形体をポンチに外嵌させ、予備成形体外周面から絞りを加えポンチに密着させる第1の工程と、第1工程に引き続いてポンチに対して予備成形体を拘束した状態下で予備成形体の肉厚に応じてその外周面からしごき成形を加える第2の工程とからなることを特徴とするサイジング方法。

(2) 請求項1記載の方法において、予備成形体は等速ジョイントの外輪を構成するための予備

成形品であることを特徴とするサイジング方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はサイジング方法に関し、一層詳細には、例えば、自動車に用いられる等速ジョイントの外輪のように中空のカップ形状を呈し高度の形状精度が要求される物品を最終形状に仕上げる際、素材をポンチに外嵌させた状態で、先ず、素材の外周を若干絞ることによって素材をポンチに密着させ、次いで、素材の外周面からしごき成形を加える2段階の工程で製品を加工し、これによってポンチの破損を防止すると共に、仕上げ形状の精度の向上を可能とするサイジング方法に関する。

[発明の背景]

従来から、鍛造あるいは鋳造等により加工された物品を最終的な仕上げ寸法にするための冷間加工方法はサイジングと呼ばれている。例えば、自動車の車輪駆動部において、差動装置と後輪軸とを連結させる等速ジョイントの外輪の

特開平2-34242(2)

製造工程にあっては前記サイジング方法が採用されている。

前記等速ジョイントの外輪はカップ形状を呈し且つその内面には軸方向に複数のトラック溝が形成される。前記トラック溝にはベアリングが当接するため、当該トラック溝は相当に精度よく形成される必要がある。このため、サイジングを行うことによって、前記トラック溝を高い寸法精度並びに面精度を有するように仕上げなければならない。

そこで、等速ジョイントの外輪の構造とそのサイジング工程について概略的に説明する。

まず、ピレットを鍛造することで第1図aおよびbに示す形状からなる予備成形体であるブランク2を成形する。この場合、ブランク2はその一端部に従動軸4が一体形成され、且つ他端部が開口するカップ形状を呈しており、前記ブランク2の内部にはその軸線方向に延在して図示しないトラニオンを受容する3条の凹状部6a乃至6cと、各凹状部6a乃至6c間にお

いてブランク2の中空部に突出する3条の凸状部8a乃至8cとが形成されている。各凹状部6a乃至6cは天井面10a乃至10cと、それらの両側部においてトラニオンを構成するスライドロローラが転動するトラック溝12a乃至12fとを有する。また、前記トラック溝12a乃至12fと凸状部8a乃至8cとの間は中空部に膨出することで夫々顎部14a乃至14fとなり、この顎部14a乃至14fと前記トラック溝12a乃至12fとの間にはトラック溝12a乃至12fを転動するスライドロローラの側方向の動作範囲を規制して等速ジョイントの性能を向上させるためのアンダカット部16a乃至16fが夫々形成されている。

次に、以上のように構成されたブランク2にはその中空部に外輪の仕上げ形状に対応したポンチ18が挿入され、この状態で外周部がダイ20によってしごかれる(第2図aおよびb参照)。この結果、ブランク2の内周面はポンチ18の外周形状に沿って倣い成形され、サイジングが行われる。

ブランク2は、第1図から瞭解されるように、その内周面が溝や突起の入り組む複雑な形状を有している。このことは、ブランク2を主体として考えてみた時には、精度よく加工するのが非常に難しいということの意味し、また、逆に、ブランク2に嵌合するポンチ18を主体として見た場合には、ポンチ18には相当の負荷がかかり、特に、ブランク2の形状に由来する局所的な応力集中が各部に加わり、従って、破損し易く、長時間の耐用寿命を確保するのが難しいということを意味する。

実際、第3図に示すように、ブランク2に外周しごき成形を行ってポンチ18の外形に倣わせた時には、ポンチ18にあっては、特に、切欠形状の部位、すなわち、ブランク2の顎部14a乃至14fを受容する部位に応力が集中し、ポンチ18には図示するようなクラックが発生する。このため、長期の使用を経ずして廃棄しなければならず、ポンチ18の耐用性の向上が大きな技術的課題とされている。

〔発明の目的〕

本発明は前記の不都合を克服するためになされたものであって、ポンチにブランクを挿入位置決めした状態で、まず、所定の若干量だけブランクの外周を絞ることによって当該ブランクをポンチに対して密着させ、次いで、密着状態を維持したままブランクの肉厚に応じた絞り量でその外周をしごいて最終的な製品形状に成形することにより、ポンチへの負荷を軽減させ、ポンチの耐用寿命を向上させることを可能とするサイジング方法を提供することを目的とする。

〔目的を達成するための手段〕

前記の目的を達成するために、本発明はカップ状を呈し中空部に膨出する突部を有すると共に軸方向に数条の溝を有する予備成形体に対してダイとポンチとを共働させてしごき成形を行い、当該予備成形体を所定の寸法精度に成形するサイジング方法であって、ポンチ外周面に対して内周面が一定のクリアランスを有する予備成形体をポンチに外嵌させ、予備成形体外周面

特開平2-34242(3)

から絞りを加えポンチに密着させる第1の工程と、第1工程に引き続いてポンチに対して予備成形体を拘束した状態下に予備成形体の肉厚に応じてその外周面からしごき成形を加える第2の工程とからなることを特徴とする。

〔実施態様〕

次に、本発明に係るサイジング方法について好適な実施態様を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

まず、本発明に係るサイジング方法を実施することによって、最終的に等速ジョイントの外輪に加工されるブランクは既に第1図に示したブランク2と同一のブランクを使用するものであり、その構成要素には同一の参照符号を付して詳細な説明は省略する。

次に、本発明に係るサイジング方法を実施するためのサイジング装置について説明する。

第4図に示すように、サイジング装置30は第1の金型32と第2の金型34とを含み、当該第1金型32および第2金型34は、図中、矢印で示す

ように、図示しないアクチュエータの駆動作用下に互いに接近および離間する方向に相対的に変位可能である。前記第1金型32の上面部にはポンチ36が取着される。前記ポンチ36はその外形が等速ジョイントの外輪の内部形状に対応して成形されているものであって、当該ブランク2の3条の凹状部6a乃至6cに夫々対応する3条の角柱部40a乃至40cが膨出形成されると共に、これら角柱部40a乃至40cの間には、実質的にブランク2の凸状部8a乃至8cに対応した長溝42a乃至42cが形成される。

ここで、前記角柱部40a乃至40cはブランク2に形成した凹状部6a乃至6cの天井面10a乃至10cの仕上げを行う平面部44a乃至44cと、前記平面部44a乃至44cの両側においてトラック溝12a乃至12cの仕上げを行う側面部46a乃至46fとを含む。

以上のように構成される第1金型32に対して第2金型34は略円筒状を呈し、その下端部にはダイ48が取着されている。前記ダイ48も同様に

円筒状を呈するものであって、第5図に示すように、その内周面部にはブランク2の外周をしごくための膨出部50が形成される。そして、ダイ48の内周面において前記膨出部50と連続するその下部には平滑な真円の曲面形状を呈する円筒面52が形成されている。この円筒面52の径はブランク2の外径よりも若干短く選択される。また、当該円筒面52の軸方向の幅Lはブランク2の高さHと略一致または若干長くなるように設定される。

本発明に係るサイジング方法を実施するための装置は基本的には以上のように構成されるものであり、次に、このサイジング装置30を用いて実際の前記ブランク2にサイジング加工を施し、最終的な等速ジョイントの外輪の形状に成形する。

まず、第5図に示すように、鍛造によって成形された予備成形体であるブランク2を第1金型32の上面部に固定されたポンチ36に対して外嵌させる。この時、ブランク2の内周面にあっ

ては夫々当該内周面の各部を画成する天井面10a乃至10c、トラック溝12a乃至12fおよび凸状部8a乃至8cの表面とポンチ36の外周面においてこれらと対向する平面部44a乃至44c、側面部46a乃至46fおよび長溝42a乃至42cとの間には所定のクリアランスが画成されている(第6図a参照)。従って、ポンチ36はブランク2の中空部内に円滑に挿入される。

そこで、第5図bに示すように、第2金型34に装着されたダイ48をポンチ36側に指向して変位させブランク2の外周部に対して絞りを加える。この時、ダイ48の内周部に形成された円筒面52はブランク2の外周面全体を押圧して第1金型32に指向して伸長させると共に、当該ブランク2の内周面をポンチ36の外周面に密着させる作用を営む(第6図b参照)。

そして、ダイ48がポンチ36側に変位していく過程で、ブランク2とポンチ36の間のクリアランスはブランク2の頸部14a乃至14fとポンチ36の長溝42a乃至42cの両側縁の間に若干残る

特開平2-34242(4)

クリアランスを除き、ブランク2の内周面はポンチ36の外周面に密着させられる。ダイ48に形成した膨出部50の下端縁がブランク2の底部に当接する段階で、ブランク2をポンチ36外周面に密着させる絞り終了する。この場合、ブランク2の外径に対してダイ48の円筒面52の径を若干の一定の絞り代を設けるべく僅かに小径にしているだけであり、ポンチ36にさほど負荷がかかることはなく、当該ブランク2の絞り加工が好適に遂行される。

次いで、ダイ48をポンチ36側へ、さらに変位させていくと、第5図cおよび第6図cに示すように、ダイ48の膨出部50によって、ブランク2の外周部が第1金型32へと伸長され最終形状に成形され、特に、凸状部8a乃至8cの肉厚部分を外周部から大きくしごいていることから、凸状部8a乃至8cの両側の頸部14a乃至14fへ肉が流動するような塑性変形を受ける。この場合、ダイ48の円筒面52による前述の絞りを経ているため、既に、ブランク2はポンチ36に対

して略密着しているため、ポンチ36に加わる応力が局部的に集中される現象を回避することが出来る。すなわち、当初、ブランク2とポンチ36の間にはクリアランスが存在していることから、一挙にブランク2をしごく、ブランク2の肉厚によってはポンチ36への密着度にばらつきが生じ、これが局部的な応力集中の原因となっていた。特に、密着性の得難いブランク2の頸部14a乃至14fに対面するポンチ36の長溝42a乃至42cの側縁に応力が集中することとなり、この部分から平面部44a乃至44cに向かってクラックが発生していた。然るに、本実施態様のように、最初に無理のない絞りを施すことによって、まず、ブランク2とポンチ36との密着性のある程度確保しているのでポンチ36を補強する効果が生ずる。そして、次段の工程でブランク2の肉厚に応じた所定のしごき成形を行う場合にあっては、頸部14a乃至14fはポンチ36によってある程度拘束されているので、限局された応力集中がポンチ36に作用するのを回避

することが出来る。従って、かなり大幅にポンチ36の耐用寿命を伸ばすことが可能となる。

[発明の効果]

以上のように、本発明によれば、まず、所定の絞り量でポンチとブランクの密着度を確保した後、仕上げ成形を施すべくブランクの外周からしごき成形を行っている。このため、ブランク自体がポンチを拘束して補強すると共に、一様な密着性を得た段階でしごくことから、局部的な応力集中が阻止される。従って、当該ブランクが破損することなく、その耐久性を向上させることが可能となるという効果が得られる。

以上、本発明について好適な実施態様を挙げて説明したが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能なることは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

第1図aおよびbは従来技術に係る等速ジョイントの外輪に加工されるブランクの構成を示

す一部省略縦断面図並びに横断面図、

第2図aおよびbは従来技術に係るサイジング方法の説明図、

第3図は従来技術に係るサイジング方法において、ポンチのクラックの発生状況を説明する図、

第4図は本発明に係るサイジング方法を実施する装置の構成説明斜視図、

第5図は本発明に係るサイジング方法の説明図、

第6図は第5図に対応したポンチとブランクの変形の経過を示す断面図である。

2…ブランク	6a～6c…凹状部
8a～8c…凸状部	10a～10c…天井面
12a～12f…トラック溝	30…サイジング装置
32、34…金型	36…ポンチ
40a～40c…角柱部	42a～42c…長溝
44a～44c…平面部	46a～46f…側面部

特許出願人	本田技研工業株式会社
出願人代理人	弁理士 千葉 剛宏

特開平2-34242 (5)

FIG.1

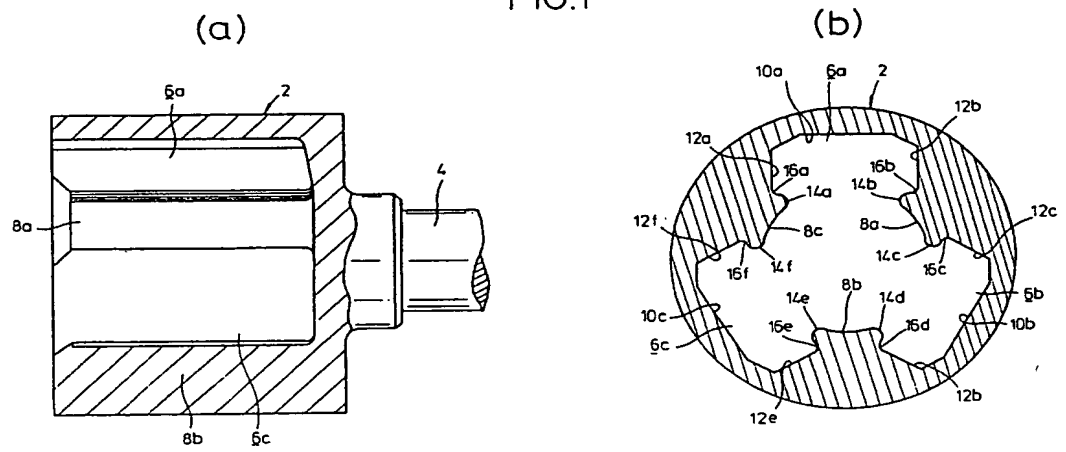
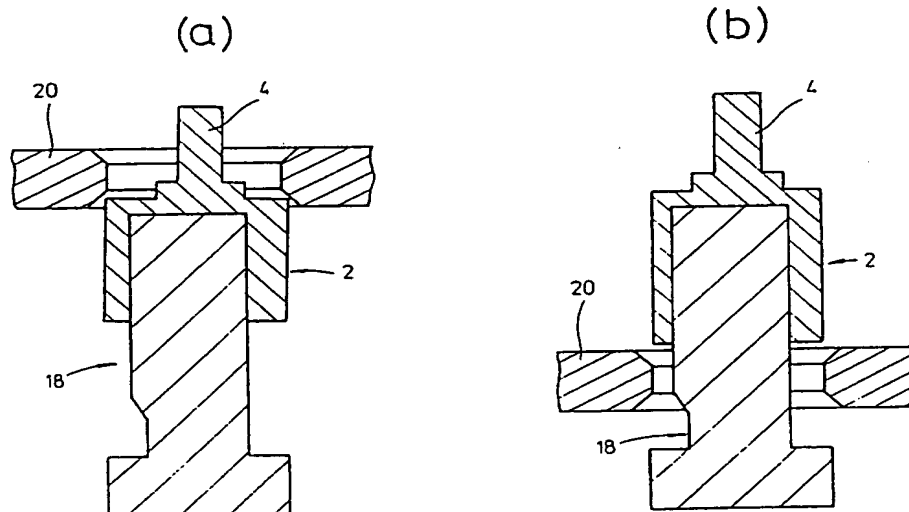


FIG.2



特開平2-34242 (6)

FIG.3

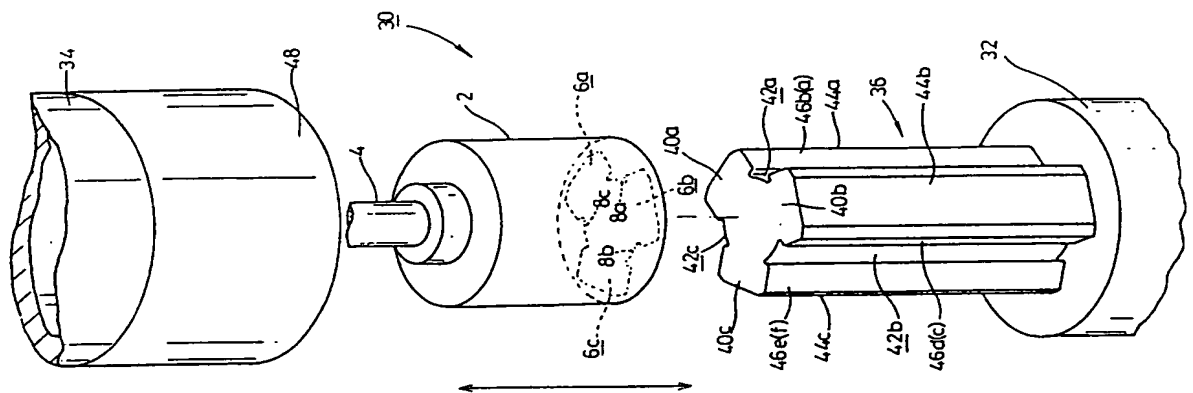
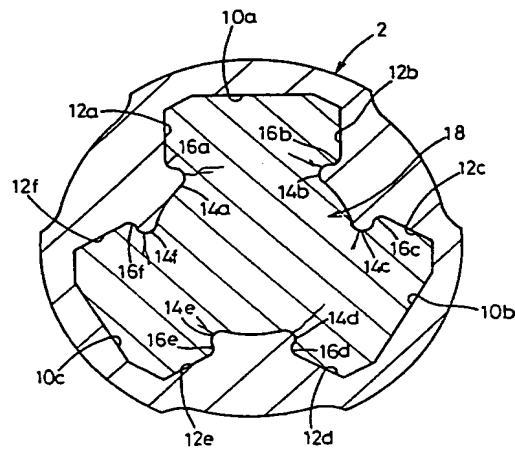


FIG.4

特開平 2-34242 (7)

FIG. 5

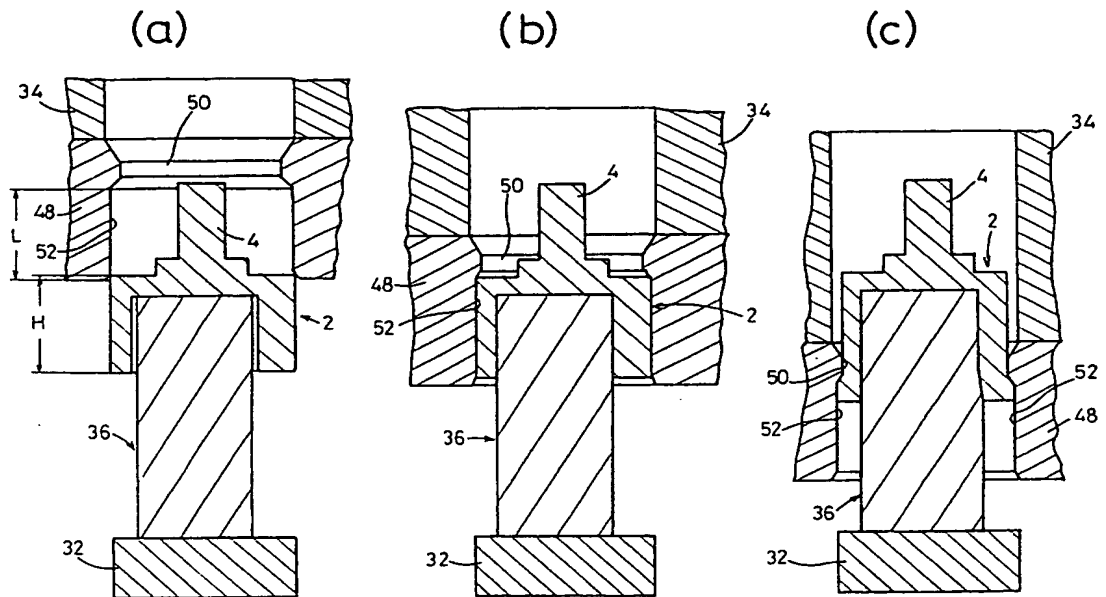


FIG. 6

